

PAT-NO: JP407024367A

DOCUMENT-  
IDENTIFIER: JP 07024367 A

TITLE: METHOD AND APPARATUS FOR ROTARY ATOMIZATION STATIC  
COATING APPLICATION

PUBN-DATE: January 27, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
MURATE, MASASHI  
TAKAHASHI, SHINICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
TOYOTA MOTOR CORP N/A

APPL-NO: JP05171310

APPL-DATE: July 12, 1993

INT-CL (IPC): B05B005/04 , B05D001/04

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To prevent over spray at a narrow, small part of a material to be coated while keeping maintaining a high coating quality.

**CONSTITUTION:** A coating pattern is made variable by making two or more types of shaping air A1, A2 having concentrically different spraying directions to a rotary shaft 13 on which an atomizing head is attached possible to be sprayed and controlling the spraying of the shaping air of each line according to the coating position of a material to be coated.

**COPYRIGHT:** (C)1995,JPO

DERWENT-ACC-  
NO: 1995-101200

DERWENT-  
WEEK: 200213

*COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Atomise type electrostatic painting for car bodies - comprising controlling spray of air streams coaxial to rotary shaft of atomiser head

PATENT-ASSIGNEE: TOYOTA JIDOSHA KK[TOYT]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0171310 (July 12, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 07024367 A	January 27, 1995	N/A	005	B05B 005/04B05B 005/04
JP 3254828 B2	February 12, 2002	N/A	005	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07024367A	N/A	1993JP-0171310	July 12, 1993
JP 3254828B2	N/A	1993JP-0171310	July 12, 1993
JP 3254828B2	Previous Publ.	JP 7024367	N/A

INT-CL (IPC): B05B005/04, B05D001/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07024367A

BASIC-ABSTRACT:

Atomise type electrostatic painting comprises controlling the spray of streams of shaping airs in different spraying directions coaxially to a rotary shaft of an atomiser head according to the shape of a work.

USE - Used for painting car bodies.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

DERWENT-CLASS: M13 P42 X25

CPI-CODES: M13-H06;

EPI-CODES: X25-K01;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-24367

(43) 公開日 平成7年(1995)1月27日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 B 5/04	A			
B 0 5 D 1/04	C	8720-4D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-171310

(22) 出願日 平成5年(1993)7月12日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 村手 政志

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 高橋 伸一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

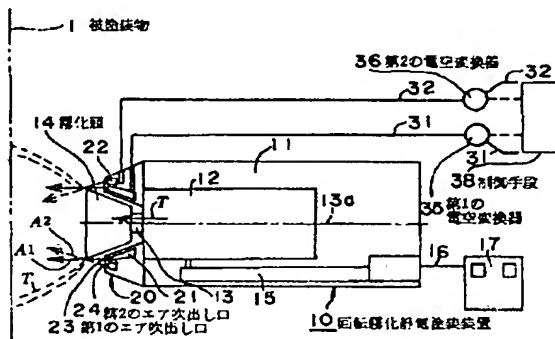
(74) 代理人 弁理士 田淵 経雄

(54) 【発明の名称】 回転霧化静電塗装方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】 塗装品質を維持しつつ、被塗装物の狭小部位におけるオーバースプレーの発生を防止する。

【構成】 霧化頭14が取付けられる回転軸13に対して同心状に噴射方向の異なる複数のシェービングエアA1、A2を噴射可能とし、被塗装物1の塗装部位に応じて各列のシェービングエアの噴射を制御することにより塗装パターン幅を可変する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸の先端部に霧化頭を取付け、該霧化頭に供給された塗料を遠心力により放出し、該放出された塗料に向けてシェービングエアを噴出する回転霧化静電塗装方法において、前記回転軸に対して同心状に噴射方向の異なる複数列のシェービングエアを噴射可能とし、被塗装物の塗装部位に応じて各列のシェービングエアの噴射を制御することにより塗装パターン幅を変換することを特徴とする回転霧化静電塗装方法。

【請求項2】 回転軸の先端部に霧化頭を取付け、該霧化頭に供給された塗料を遠心力により放出し、該放出された塗料に向けてシェービングエアを噴出する回転霧化静電塗装装置において、前記回転軸に対して同心状に多数の吹出し口を複数列配設し、該複数列の吹出し口のうち少なくとも1列の吹出し口からのシェービングエアの噴射方向を前記回転軸に対してねじれ方向となるように設定し、少なくとも他の1列を吹出し口からのシェービングエアの噴射方向を前記回転軸に対して平行あるいは交差方向となるように設定したことを特徴とする回転霧化静電塗装装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、微粒化した塗料を静電力で被塗装物に吸着させる回転霧化静電塗装方法およびその装置に関し、とくに塗装パターン幅を変換することが可能な回転霧化静電塗装方法およびその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】アルミニウム片や雲母等のメタリック片を含むメタリック塗料による回転霧化静電塗装においては、被塗装物の表面における塗料の衝突速度が小さくなると、被塗装物の仕上り外観が暗くなることが知られている。メタリック塗料の被塗装物の表面における衝突速度を高めるためには、霧化頭から放出されるメタリック塗料に向けて高速のシェービングエアを噴射させることが必要となる。

【0003】メタリック塗料に向けて高速のシェービングエアを噴射させた場合は、霧化頭の前方領域に負圧が発生し、塗装パターン幅が小さくなるという欠点があった。そこで、シェービングエアを高速で噴射させても、塗装パターン幅が狭くならず仕上り品質も良好な回転霧化静電塗装が提案されている（特開平3-101858号公報）。

【0004】上記公報に開示された回転霧化静電塗装装置においては、シェービングエアを噴射するエア吹出口が霧化頭を回転させる回転軸に対してねじれ方向となるように配設されている。そのため、エア吹出し口から噴射されたシェービングエアはらせん状の軌跡を描いて流れることになる。したがって、シェービングエアには遠心力が作用するようになり、シェービングエアは霧化頭

の前方領域に生ずる負圧による吸引力に打ち勝つことができ、塗装パターン幅が小さくなることが防止される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の特開平3-101858号公報の回転霧化静電塗装装置の場合は、塗装パターン幅が広くはば一定であるので、たとえば車両ボデーのピラ部等の狭小部位を塗装する際には、オーバースプレーになり、塗料のロスおよび塗料ダストによる塗装品質が低下するという問題があった。

【0006】本発明は、塗装品質を維持しつつ、被塗装物の狭小部位におけるオーバースプレーの発生を防止することが可能な回転霧化静電塗装方法およびその装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するための本発明に係る回転霧化静電塗装方法および回転霧化静電塗装装置は、つぎのように構成されている。

【0008】(1) 回転軸の先端部に霧化頭を取付け、該霧化頭に供給された塗料を遠心力により放出し、該放出された塗料に向けてシェービングエアを噴出する回転霧化静電塗装方法において、前記回転軸に対して同心状に噴射方向の異なる複数列のシェービングエアを噴射可能とし、被塗装物の塗装部位に応じて各シェービングエアの噴射を制御することにより塗装パターン幅を変換することを特徴とする回転霧化静電塗装方法。

(2) 回転軸の先端部に霧化頭を取付け、該霧化頭に供給された塗料を遠心力により放出し、該放出された塗料に向けてシェービングエアを噴出する回転霧化静電塗装装置において、前記回転軸に対して同心状に多数の吹出し口を複数列配設し、該複数列の吹出し口のうち少なくとも1列の吹出し口からのシェービングエアの噴射方向を前記回転軸に対してねじれ方向となるように設定し、少なくとも他の1列を吹出し口からのシェービングエアの噴射方向を前記回転軸に対して平行あるいは交差方向となるように設定したことを特徴とする回転霧化静電塗装装置。

## 【0009】

【作用】このように構成された回転霧化静電塗装方法および回転霧化静電塗装装置においては、霧化頭が取付けられる回転軸に対して同心状に複数列のシェービングエアが噴射される。各列のシェービングエアは噴射方向が異なるので、たとえば一方のシェービングエアの噴射方向は回転軸と平行であり、他方のシェービングエアは回転軸に対してねじれているので、回転軸と平行となるシェービングエアの噴射を停止させ、回転軸に対してねじれるシェービングエアの噴射のみで塗装を行う際には、塗装パターン幅を広くすることが可能となる。

【0010】また、回転軸と平行となるシェービングエアおよび回転軸に対してねじれたシェービングエアの双方を噴射させた場合は、シェービングエアのねじれ効果

3

が小となり、塗装パターン幅を小とすることが可能となる。このように、各列のシェービングエアの噴射を制御することにより、塗装パターン幅を可変することができ、幅の狭い部分の塗装であってもオーバーマプレーを確実に防止することが可能となる。

【0011】

【実施例】以下に、本発明に係る回転霧化静電塗装装置および回転霧化静電塗装装置の望ましい実施例を、図面を参照して説明する。

【0012】第1実施例

図1ないし図3は、本発明の第1実施例を示している。まず、回転霧化静電塗装装置の構成について説明する。図中、10は回転霧化静電塗装装置を示しており、回転霧化静電塗装装置10は軸方向に延びる樹脂ハウジング11を有している。樹脂ハウジング11内には、エアモータ12が収納されている。エアモータ12の回転軸13には、カップ状の霧化頭14が取付けられている。回転軸13には、軸方向に延びる中空部（図示略）が形成されており、この中空部には霧化頭14にメタリック塗料Tを供給する塗料供給ノズル（図示略）が配置されている。

【0013】塗料供給ノズルから霧化頭14に供給されたメタリック塗料Tは、霧化頭14の高速回転による遠心力によって霧化頭14から放出されるようになっている。樹脂ハウジング11内には、霧化頭14から放出される塗料に静電気を帯電させる高電圧発生器15が収納されている。高電圧発生器15は、ケーブル16を介して低電圧電源17に接続されている。

【0014】霧化頭14の外周には、シェービングエアノズル20が配設されている。シェービングエアノズル20は、樹脂ハウジング11の端部に固定されている。シェービングエアノズル20には、周方向に延びる第1のエア通路21と第2のエア通路22が形成されている。第1のエア通路21は、第2のエア通路22よりも内側に配置されている。シェービングエアノズル20には、第1のエア通路21と連通する多数の第1のエア吹出し口23と、第2のエア通路22と連通する多数の第2のエア吹出し口24とが形成されている。

【0015】多数の第1のエア吹出し口23は、回転軸13の回転中心13aを中心として同心状に配置されている。多数の第2のエア吹出し口24は、回転軸13の回転中心13aを中心として同心状に配置されている。第1のエア吹出し口23は、第2のエア吹出し口24よりも内側に配置されている。第1のエア吹出し口23から噴射されるシェービングエアA<sub>1</sub>の噴射方向は、回転軸13の回転中心13aに対してねじれ方向となるように設定されている。ねじれの角度は、20～50°の範囲に設定するのが望ましい。

【0016】第2のエア吹出し口24から噴射されるシェービングエアA<sub>2</sub>の噴射方向は、回転軸13の回転中

4

心13aに対して平行、または第1のエア吹出し口23から噴射されるシェービングエアA<sub>2</sub>の噴射方向と逆交差方向となるように設定されている。第1のエア吹出し口23と第2のエア吹出し口24は、内側外側で逆にしてもよく、また、それぞれ複数列で構成してもよい。

【0017】第1のエア通路21には、エアホース31が接続されている。第2のエア通路22には、エアホース32が接続されている。エアホース31の途中には、第1の電空変換器35が配置されており、エアホース32の途中には、第2の電空変換器36が配置されている。第1の電空変換器35および第2の電空変換器36は、制御手段38から電気信号により、各エアホース31、32に供給するシェービングエアA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>の圧力を調整する機能を有している。

【0018】回転霧化静電塗装装置10の樹脂ハウジング11は、図示されない塗装ロボットのアームの先端に取付けられている。塗装ロボットには、被塗装物である車両ボデー1における塗装位置が予め教示されており、回転霧化静電塗装装置10は塗装ロボットにより所定の軌跡をもって移動するようになっている。塗装ロボットには、車両ボデー1の塗装部位に応じて塗装パターン幅を可変する塗装パターン幅情報が入力されている。

【0019】回転霧化静電塗装装置10が車両ボデー1の所定の塗装部位に移動すると、制御手段38からたとえば第2の電空変換器36に電気信号が出力され、第2のエア吹出し口24からのシェービングエアA<sub>2</sub>の噴射停止により、塗装パターン幅が小に変化するようになっている。

【0020】各電空変換器35、36はエアのON、OFFだけでなく、エアの圧力を連続的に調整することができるので、各シェービングエアA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>の圧力を適宜設定することにより、きめ細かな塗装パターン幅を選択することができる。本実施例では圧力調整によりシェービングエアA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>の制御を行う構成としているが、流量制御の場合でも同様な効果が得られる。

【0021】つぎに、図1の回転霧化静電塗装装置を用いた静電塗装方法および作用について説明する。車両ボデーの塗装ラインでは、被塗装物である車両ボデー1がコンベアによって搬送される。車両ボデー1が所定の位置に到達すると、回転霧化静電塗装装置10による塗装作業が開始される。

【0022】車両ボデー1の塗装面が幅広い場合は、たとえば第1のエア吹き出し口のみからシェービングエアA<sub>1</sub>が噴射される。シェービングエアA<sub>1</sub>の噴射方向は、回転軸13の回転中心13aに対してねじれ方向となるように設定されているので、シェービングエアA<sub>1</sub>には遠心力が作用する。したがって、シェービングエアA<sub>1</sub>は霧化頭14の前方領域に生ずる負圧による吸引力に打ち勝ち、霧化頭14から放出される塗料Tの塗装パターン幅は大に確保される。

5

6

【0023】回転霧化静電塗装装置10が車両ボデー1の塗装面の幅狭い部位に移動してきた際には、第2の電空変換器36に制御手段38から電気信号が出力され、第2のエア吹出し口24からもシェービングエアA<sub>2</sub>が噴射され、2つのシェービングエアA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>による静電塗装が行われる。第2のエア吹出し口36からシェービングエアA<sub>2</sub>が噴射されると、シェービングエアA<sub>1</sub>のねじれの効果が小さくなり、霧化頭14から放出される塗料T<sub>1</sub>の塗装パターン幅は小とされる。

【0024】したがって、車両ボデー1のピラー部のような狭小部位における塗装の際でも、オーバースプレーを防止することが可能となる。このように、第1の電空変換器35および第2の電空変換器36によるシェービングエアA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>の圧力制御により、塗装パターン幅をたとえば150〜400mmの範囲で可変することができ、メタリック塗装の場合でも、明度が高くかつ斑のない良好な塗装が確保できるとともに、オーバースプレー防止による塗料の消費量を低減することができる。

【0025】第2実施例

図4は、本発明の第2実施例を示している。第2実施例が第1実施例と異なるところは外部電極の有無のみであり、その他の部分は第1実施例に準じるので、準じる部分に第1実施例と同一の符号を付すことにより準じる部分の説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。後述する他の実施例も同様とする。

【0026】水性塗料やアルミ含有量の高い溶剤型メタリック塗料のような導電性塗料を用いて静電塗装を行う場合は、第1実施例のように霧化頭14に供給される塗料に直接高電圧を印加すると静電リークが大きくなり、塗着効率が著しく低下する。そこで、本実施例では霧化頭14の外周に複数本の外部電極51を設けて、これに対峙している。

【0027】外部電極51は、電極ピン52、抵抗器53、絶縁ケース54から構成されている。電極ピン52は、静電安全用の抵抗器53と接続されている。電極ピン52と抵抗器53は、絶縁ケース54に収納されており、電極ピン52の先端が絶縁ケース53の先端部から僅かに突出している。絶縁ケース54の他方は、樹脂ハウジング11に固定されている。絶縁ケース54内の抵抗器53は、高压ケーブル55を介して高電圧発生器56に接続されている。本実施例では、6本の外部電極51が周方向に等間隔に配置されている。

【0028】霧化頭14と対向する位置には、霧化頭14と所定の間隔をもって被塗装物である車両ボデー1が配置されている。車両ボデー1は、大地にアースされている。霧化頭14からは、車両ボデー1に向けて水性塗料T<sub>1</sub>の塗料粒子が放出されるようになっている。各外部電極51には、高電圧発生器56により30〜6

0kVの高電圧が印加されるようになっている。

【0029】このように構成された第2実施例においては、霧化頭14から放出された塗料粒子には、外部電極51により負の電荷が帯電し、負の電荷が帯電した塗料粒子は静電力により車両ボデー1に吸引される。本実施例でも、第1実施例と同様に第1のエア吹出し口23と第2のエア吹出し口24からのシェービングエアA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>が噴射され、各シェービングエアA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>の圧力を適宜設定することにより、霧化頭14から放出される塗料T<sub>1</sub>の塗装パターン幅を最適な大きさとすることができる。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、つぎの効果が得られる。

(1) 霧化頭が取付けられる回転軸に対して同心状に噴射方向の異なる複数列のシェービングエアを噴射可能とし、被塗装物の塗装部位に応じて各列のシェービングエアの噴射を制御することにより塗装パターン幅を可変するようにしたので、狭小部位を塗装する場合でもオーバースプレーを防止することが可能となる。したがって、塗料の消費量を低減することができ、塗料ダストによる塗装品質の低下を防止することができる。

(2) シェービングエアを高速度で噴射させた場合でも、塗装パターン幅を可変することができるので、メタリック塗装の場合でも、高明度かつメタルムラのない塗装を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る回転霧化静電塗装方法が適用される回転霧化静電塗装装置の概略構成図である。

【図2】図1の回転霧化静電塗装装置におけるシェービングエアの噴射方向を示す側面図である。

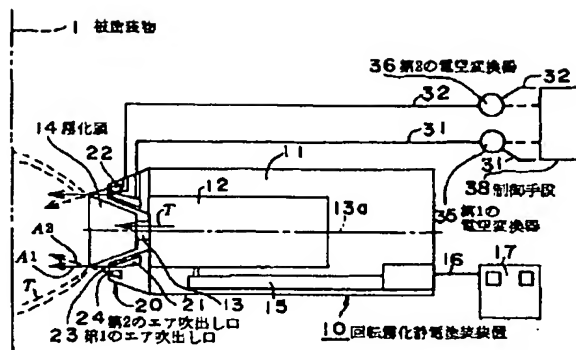
【図3】図2の正面図である。

【図4】本発明の第2実施例に係る回転霧化静電塗装装置の概略構成図である。

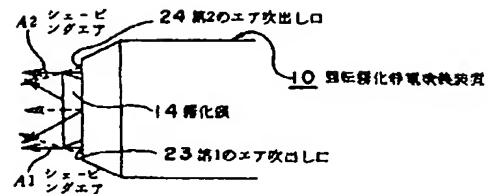
【符号の説明】

- 1 被塗装物
- 10 回転霧化静電塗装装置
- 13 回転軸
- 14 霧化頭
- 23 第1のエア吹出し口
- 24 第2のエア吹出し口
- 35 第1の電空変換器
- 36 第2の電空変換器
- 38 制御手段
- A<sub>1</sub> シェービングエア
- A<sub>2</sub> シェービングエア

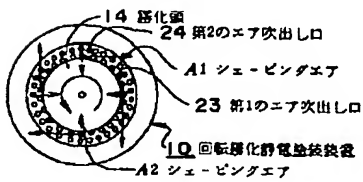
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

